

Fundamentos teóricos e metodológicos de agroecologia e produção de orgânicos: qualidade dos alimentos

Theoretical and methodological fundamentals of agroecology and organic production: food quality

SIMÃO, João Vitor¹; QUADROS, Diomar Augusto de²

¹ Curso de Tecnologia em Agroecologia/Universidade Federal do Paraná (Agroecologia/UFPR Litoral), joaosimao@ufpr.br; ² Agroecologia/UFPR Litoral, diomar@ufpr.br

Eixo Temático: Sistema agroalimentares e economia solidária

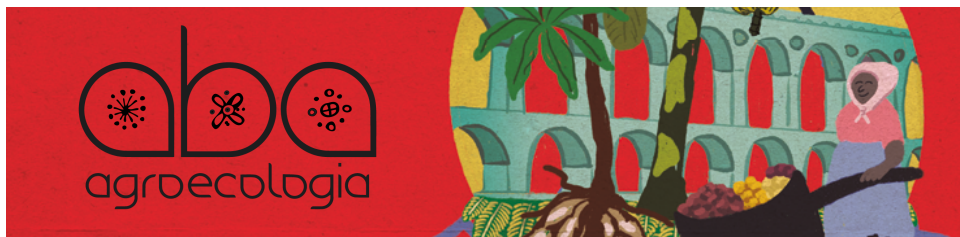
Resumo: Esse trabalho teve como objetivo identificar quais conhecimentos já foram produzidos no Brasil sobre a qualidade dos alimentos, convencionais, orgânicos e de base agroecológica. Para tanto foi realizada uma revisão sistemática e a seleção dos trabalhos, as buscas aconteceram pelo portal Periódico CAPES. Na pesquisa foi constatado pouco uso da palavra “agroecologia”, onde 93,7% dos artigos encontrados eram relacionados a alimentos orgânicos e apenas 6,3% à alimentos agroecológicos. Em termos nutricionais e sanitários, os alimentos convencionais tendem a ter uma composição nutricional parecida e um elevado teor de nitrato quando comparado com os orgânicos e agroecológicos, além dos contaminantes agroquímicos, muitas vezes acima do limite, porém são necessários estudos mais conclusivos sobre os efeitos na saúde humana. No quesito comercial, os circuitos curtos de comercialização se sobressaem aos grandes circuitos (supermercados), já que a sazonalidade da produção é respeitada e o produtor tem uma margem de lucro justa, e sensorialmente não se observa alterações significativas em cor, aroma ou sabor dos alimentos associada ao modelo de produção, apenas uma diferença de durabilidade, onde os provenientes do sistema convencional se mostram mais perecíveis.

Palavras-chave: qualidade; alimento agroecológico; alimento orgânico

Introdução

O guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014), sugere que o consumidor, sempre que possível, opte por alimentos orgânicos e de base agroecológica, que contribuem com a saúde. Além disso, o guia enfatiza que esses alimentos, advindos da agricultura familiar, promovem um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável.

A agricultura orgânica, crescente nos últimos tempos, consiste na não utilização de agrotóxicos, pesticidas, fertilizantes sintéticos e químicos, transgênicos, e que, procura, dentro de suas práticas, preservar o meio ambiente e a qualidade dos alimentos (JOHANN et al., 2019). Já a agroecologia, se propõe a ser um campo do conhecimento, e não apenas um modelo produtivo. A agroecologia se aproxima de um estudo da agricultura por uma perspectiva ecológica, porém não se limita a isso, buscando entender os processos produtivos de maneira mais ampla, por meio de várias dimensões (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017). A agroecologia, segundo Caporal e Costa Beber (2004), entende a sustentabilidade como uma



busca pelo equilíbrio entre diferentes dimensões, sendo elas pelo menos seis relacionadas entre si, ecológica, econômica, social, cultural, política e ética.

Além disso, as práticas endossadas pela agroecologia, como a valorização da agricultura familiar e das sementes crioulas, o fortalecimento de ciclos curtos de comercialização e da relação entre produtores e consumidores a diversificação da produção e a democratização do acesso às condições de produção contribuem com o desenvolvimento da soberania e segurança alimentar e nutricional (SSAN) (MOURA; PEREIRA; MIRANDA, 2020).

Com todas essas informações, e levando em conta a ascensão dos orgânicos no mercado, as potencialidades da agroecologia, e os malefícios associados ao sistema convencional de produção, esse trabalho busca identificar o conhecimento produzido no Brasil sobre a qualidade dos alimentos agroecológicos e os alimentos orgânicos.

Metodologia

Esse estudo trata-se de uma revisão sistemática, que é uma forma de pesquisa que busca acessar toda a fonte de dados sobre determinado tema, partindo de uma pergunta norteadora, aplicação de métodos de busca e avaliação crítica dos estudos, consiste em sintetizar os resultados de diversos estudos primários (SAMPAIO; MANCINI, 2006).

Estabeleceu-se a pergunta norteadora: “qual é o conhecimento científico já produzido, no Brasil, sobre a qualidade de alimentos agroecológico(s) e alimento(s) orgânico(s)”. A seleção dos documentos científicos foi realizada no período entre 16/01/2023 à 15/02/2023.

As buscas aconteceram através do portal Periódico CAPES, usando as seguintes palavras-chave: alimento(s) agroecológico(s); alimento(s) orgânico(s); qualidade; análise nutricional; análise microbiológica; análise sensorial; análise físico-química; análise toxicológica; análise parasitológica. Em inglês foram utilizadas as *keywords*: “*agroecological Food(s)*”; “*organic food(s)*”; “*quality*”; “*nutritional analysis*”; “*microbiological analysis*”; “*sensory analysis*”; “*chemical physical analysis*”; “*toxicological analysis*”; “*parasitological analysis*”.

Utilizou-se a busca combinada das palavras (“alimento(s) agroecológico(s)” OR “alimento(s) orgânico(s)”) AND (“qualidade” OR “análise nutricional” OR “análise microbiológica” OR “análise sensorial” OR “análise físico-química” OR “análise toxicológica” OR “análise parasitológica”), fazendo a mesma combinação das palavras em inglês, além de utilizar a keyword “Brazil”, a fim de afunilar a busca para artigos produzidos no Brasil.

Para seleção dos trabalhos foi realizado, a leitura dos resumos das publicações selecionadas com o objetivo de refinar a amostra por meio de critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos trabalhos originais, artigos de revisão ou reflexão



publicados entre 2000 e 2021 oriundos de estudos desenvolvidos no Brasil. Os critérios de exclusão foram: ausência de resumo nas plataformas de busca on-line; falta de coesão com a pergunta norteadora do trabalho e; estudos duplicados.

Após a seleção dos artigos, dos 223 encontrados, 24 foram incluídos na revisão e 198 foram excluídos, dentre os rejeitados 73 eram trabalhos repetidos, 101 não apresentavam coesão com a revisão, sete foram produzidos fora do Brasil e 18 não estavam disponíveis para avaliação.

Resultados e Discussão

A qualidade de um alimento vai além de sua composição nutritiva, ou da questão sanitária que, apesar de serem aspectos muito importantes da qualidade, quando analisados sem levar em consideração o sistema de produção e sua capacidade de suprir o direito humano à alimentação adequada (DHAA), e a soberania e segurança alimentar e nutricional (SSAN), mostram apenas um recorte da realidade produtiva. Com o intuito de analisar a qualidade, contemplando as dimensões da agroecologia, esse estudo leva em consideração a qualidade através dos parâmetros nutricionais, sanitários, sensoriais e comerciais.

A qualidade nutricional diz respeito a composição química daquilo que consumimos, onde cada alimento deve ter uma composição nutricional coerente (BORGUINI; TORRES, 2006). O ponto comum, até agora, dos estudos que comparam essas composições nutricionais, é de os orgânicos apresentam um tendência em ter um teor reduzido de nitrato, substância danosa aos seres humanos e, maiores concentrações de algumas vitaminas, porém mais pesquisa deve ser feita.

Barreto et al. (2021), encontraram maior presença de compostos fenólicos e de proteínas em feijão preto orgânico em comparação com o convencional. Silva et al. (2011), em estudo sobre a qualidade da alface crespa, descreveram que a alface orgânica apresentou menores concentrações de nitrato e maior teor de ácido ascórbico. Porém, como alerta Souza et al. (2012), ao comparar o valor nutricional de alimentos advindos da produção orgânica, com alimentos da produção convencional, vários fatores devem ser levados em consideração, como o tipo de sistema orgânico utilizado, o reestabelecimento da vida no solo, a variabilidade dos fatores externos, o armazenamento e a forma de transporte, sendo difícil atrelar a composição nutricional a apenas um fator

No quesito sanitário, a contaminação pode ser por meio de agrotóxicos, de parasitas, ou pela modificação genética do alimento. Os agrotóxicos, presentes nos alimentos convencionais, podem causar vários prejuízos a saúde, de forma crônica e aguda. Efeitos, como aborto, impotência, depressão, infertilidade, malformação e problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças, anormalidade da produção de hormônios (BRASIL, 2018). Além disso, estudos têm mostrado que os agrotóxicos possuem um potencial cancerígeno no corpo humano, onde suas substâncias atuam no desenvolvimento de neoplasias, que nada mais é do que um tumor, que leva ao câncer (DUTRA; SOUZA, 2017). E, como mostra Bombardi



(2017), a contaminação ambiental e por consequência da cadeia alimentar mundial provocada pelo uso de agroquímicos coloca em risco a segurança alimentar.

E quanto aos organismos geneticamente modificados (OGMS), proibidos na agricultura orgânica, ainda não há um consenso científico quanto aos efeitos desses alimentos modificados em laboratório no ser humano, sendo muitas vezes relacionado ao desenvolvimento de câncer, porém teste de médio e longo prazo geralmente são evitados pelas empresas de transgênicos (ROMERO; ROCHA, 2016).

Na questão microbiológica, quando se trata de microorganismos, há um risco maior de contaminação pelos alimentos orgânicos, devido ao uso de fertilizantes orgânicos e pela restrição do uso de produtos químicos (MERLINI et al., 2018). Maffei et al. (2013), compararam qualidade microbiológica de alimentos orgânicos certificados e de alimentos convencionais e, no geral, os orgânicos apresentaram uma contagem microbiana ligeiramente maior do que os convencionais, já o estudo de Merlini et al. (2018), feito em vegetais folhosos, mostrou uma contagem microbiana maior para os alimentos advindos do sistema convencional. Ambos os estudos mostram que independente do meio de produção, os alimentos apresentam contagens de agentes microbianos que podem ser prejudiciais à saúde, reiterando a importância da higienização dos alimentos e que os resultados são inconclusivos e mais estudos devem ser realizados.

Levando em conta a qualidade comercial, fica evidente o impacto social dos circuitos curtos de comercialização (CCC). Os grandes circuitos (supermercados) impõe muitas dificuldades ao agricultor, exigindo a padronização dos alimentos, contratos regulares de entrega, nem sempre possíveis, já que alimentos *in natura* são sazonais e não remuneração do produto não comercializado. Enquanto isso, os CCC's fortalecem os laços entre as associações de agricultores, permitem uma maior margem de lucro ao produtor e estreita o laço com os consumidores, porém grande parte do consumidor deste canal já é sensibilizado quanto ao consumo, diferente dos supermercados, onde um número maior de consumidores é atingido (SOUSA et al., 2012).

Além disso, quando comparados os preços das hortaliças orgânicas, em diferentes canais de comercialização, as vendidas nos supermercados foram as mais caras, chegando a custar mais que o dobro dos que os comercializados pela agricultura familiar e, em alguns casos custando o triplo do preço. Essa diferença evidencia a influência da proximidade entre produtor e consumidor e da forma de certificação sobre o preço final do produto (ARANTES; RECINE, 2018).

No quesito sensorial, as características podem ser subjetivas e pessoais, tornando mais difícil determinar se alimentos orgânicos ou agroecológicos são mais saborosos do que os orgânicos. Contudo, os alimentos advindos do sistema convencional possuem um maior teor de água, devido a adubação à base de nitrogênio, o que torna esses alimentos mais perecíveis (SOUSA et al., 2012).



Conclusões

Os estudos analisados mostram que nos quesitos sanitários e comerciais, há uma potencial diferença entre os alimentos advindos do sistema convencional e os orgânicos e de base agroecológica, onde os dois últimos se sobressaem, se mostrando mais seguros à sanidade humana, mais baratos e possuem maior tendência a cumprir um papel social. Já nos aspectos de composição nutricional e sensorial, não se pode afirmar que existe uma diferença nítida entre os sistemas de produção.

A pesquisa também mostrou o pouco uso da palavra agroecologia, onde 93,7% dos artigos encontrados eram relacionados a alimentos orgânicos e apenas 6,3% à alimentos agroecológicos. Porém, como diz Vaarst et al. (2018), um alimento agroecológico não é somente aquele produzido por métodos agrícolas agroecológicos, mas também aqueles integrados a um sistema que segue os princípios da agroecologia. Além disso, são escassos os estudos que faça comparações físico-químicas, microbiológicas ou sensoriais entre alimentos orgânicos e agroecológicos.

Agradecimentos

A agência de fomento CNPq.

Referências bibliográficas

ARANTES, R. R.; RECINE, E. Preço de hortaliças orgânicas segundo canal de comercialização. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 25, n. 1, p. 13-22, 2018.

BARRETO, N.M.B.; PIMENTA, N.G.; BRAZ, B.F.; FREIRE, A.S.; SANTELLI, R.E.; OLIVEIRA, A.C.; BASTOS, L.H.P.; CARDOSO, M.H.W.M.; MONTEIRO, M.; DIOGENES, M.E.L.; PERRONE, D. Organic Black Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from Rio de Janeiro State, Brazil, Present More Phenolic Compounds and Better Nutritional Profile Than Nonorganic. **Foods**, v. 10, n. 4, 2021.

BOMBARDI, L. M. (Org.). **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: USP, 2017.

BORGUINI, Renata Galhardo; DA SILVA TORRES, Elizabeth Aparecida Ferraz. Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento. *Segurança alimentar e Nutricional*, v. 13, n. 2, p. 64-75, 2006.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária. **Monografias autorizadas**. Brasília, DF: ANVISA, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.



CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia e extensão rural. Contribuições para a, 2004.

DUTRA, R. M. S.; DA SOUZA, M. M. O. Impactos negativos do uso de agrotóxicos à saúde humana. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 24, p. 127, 2017.

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 242-245, 2011.

JOHANN, L.; DALMORO, M.; MACIEL, M. J. **Alimentos Orgânicos: Dinâmicas na Produção e Comercialização**. 1a ed., Ed. UNIVATES, 2019. Disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/290/pdf_290.pdf Acesso em: 15 jun. 2023.

MANCINI, M. C.; SAMPAIO, R. F. Quando o objeto de estudo é a literatura: estudos de revisão. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 10, n. 4, 2006.

MAFFEI, D. F.; DE ARRUDA SILVEIRA, N. F.; CATANOZI, M. P. L. M. Microbiological quality of organic and conventional vegetables sold in Brazil. **Food Control**, v. 29, n. 1, p. 226-230, 2013.

MERLINI, V. V.; PENA, F. L.; CUNHA, D. T.; OLIVEIRA, J. M.; ROSTAGNO, M. A.; ANTUNES, A. E. C. Microbiological quality of organic and conventional leafy vegetables. **Journal of Food Quality**, v. 2018, p. 1-7, 2018.

MOURA, C. F.; PEREIRA, V. C.; MIRANDA, T. M. Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional e a Agroecologia: experiências de guardiões de sementes crioulas no Rio Grande do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, 2020.

REINIGER, L. R. S.; WIZNIEWSKY, J. G.; KAUFMANN, M. P. **Princípios da agroecologia**. 2017.

ROMERO, R.; ROCHA, M. S. O risco do consumo e impactos ambientais causados por produtos transgênicos. **Revista Acadêmica Oswaldo Cruz**, v. 3, n. 11, p. 1-8, 2016.

SOUSA, A.A.; AZEVEDO, E.; LIMA, E. E.; SILVA, A. P. F. Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias. **Rev Panam Salud Publica**, v. 31, n. 6, p. 513-517, 2012.

VAARST, M.; ESCUDERO, A. G.; CHAPPELL, M. J.; BRINKLEY, C. Exploring the concept of agroecological food systems in a city-region context. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 6, p. 686-711, 2018.